

Penentuan Kadar Asam Folat Berbasis Electrochemiluminescence Perylenetetracarboxylic Acid pada Elektroda Screen-Printed Carbon = Determination of Folic Acid Content Based on Electrochemiluminescence Perylenetetracarboxylic Acid in Screen- Printed Carbon Electrode

Almeira Azizah Luthfianty, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522825&lokasi=lokal>

Abstrak

Asam folat merupakan salah satu nutrisi yang sangat penting bagi tubuh karena memegang peranan dalam sistem pertumbuhan manusia. Penentuan kadar asam folat dalam makanan, minuman, dan suplemen obat menjadi sangat penting karena defisiensi asam folat dapat menyebabkan timbulnya beberapa penyakit, cacat janin pada ibu hamil, dan gejala stunting pada anak-anak. Pada penelitian ini, sensor asam folat dikembangkan berdasarkan fenomena electrochemiluminescence (ECL) senyawa perylenetetracarboxylic acid (PTCA) pada permukaan screen-printed carbon electrode untuk mendapatkan suatu metode deteksi yang memiliki sensitivitas tinggi, cepat, mudah dan murah. PTCA dipilih sebagai luminofor karena memiliki sifat optis dan listrik yang baik serta stabilitas yang baik. Pengukuran secara simultan dengan teknik cyclic voltammogram dengan detektor ECL pada SPCE menunjukkan chemiluminescence terjadi pada reaksi reduksi PTCA dalam pelarut buffer fosfat pada potensial -1,6 V (vs. Ag/AgCl). Interaksi PTCA dengan asam folat menyebabkan penurunan intensitas ECL PTCA. Pada kondisi optimum pH 9 dan konsentrasi koreaktan 30mM, penurunan intensitas ECL PTCA memiliki korelasi linear ($R^2=0,9903$) terhadap kenaikan konsentrasi asam folat dengan sensitivitas sebesar 1702,15 a.u. ppm⁻¹ cm⁻² sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai sensor. Performa sensor yang baik terlihat dari nilai limit deteksi (LOD) dan limit kuantifikasi (LOQ) berturut-turut sebesar 0,161 ppm dan 0,538 ppm dengan kestabilan intensitas ECL yang tinggi dengan standar deviasi relatif (RSD) 3,46% untuk 10 kali pengulangan. Sensor juga menunjukkan selektivitas yang baik terhadap senyawa-senyawa KCl, L-lisin, leusin, dan glukosa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sensor yang dikembangkan dapat digunakan untuk deteksi asam folat pada sampel nyata berupa obat dan susu dengan %recovery sebesar 80-120%.

.....Folic acid is a very important nutrient for the body because it plays a role in the human growth system. Determination of folic acid levels in food, drink, and drug supplements is very important because folic acid deficiency can cause several diseases, fetal defects in pregnant women, and symptoms of stunting in children. In this study, a folic acid sensor was developed based on the electrochemiluminescence (ECL) phenomenon of perylenetetracarboxylic acid (PTCA) compounds on the surface of screen-printed carbon electrodes to obtain a detection method that has high sensitivity, fast, easy and inexpensive. PTCA was chosen as a luminophore because it has good optical and electrical properties and good stability. Simultaneous measurements using the cyclic voltammogram technique with the ECL detector on SPCE showed that chemiluminescence occurred in the PTCA reduction reaction in phosphate buffer solvent at a potential of -1.6 V (vs. Ag/AgCl). The interaction of PTCA with folic acid causes a decrease in PTCA ECL intensity. At the optimum condition of pH 9 and 30mM corectant concentration, the decrease in PTCA ECL intensity had a linear correlation ($R^2=0.9903$) to the increase in folic acid concentration with a sensitivity of 1702.15 a.u. ppm⁻¹ cm⁻² so that it has the potential to be developed as a sensor. Good sensor performance

can be seen from the detection limit (LOD) and quantification limit (LOQ) values of 0.161 ppm and 0.538 ppm respectively with high ECL intensity stability with a relative standard deviation (RSD) of 3.46% for 10 repetitions. The sensor also showed good selectivity for KCl, L-lysine, leucine, and glucose compounds. The results obtained indicate that the developed sensor can be used for the detection of folic acid in real samples of drugs and milk with a % recovery of 80-120%.